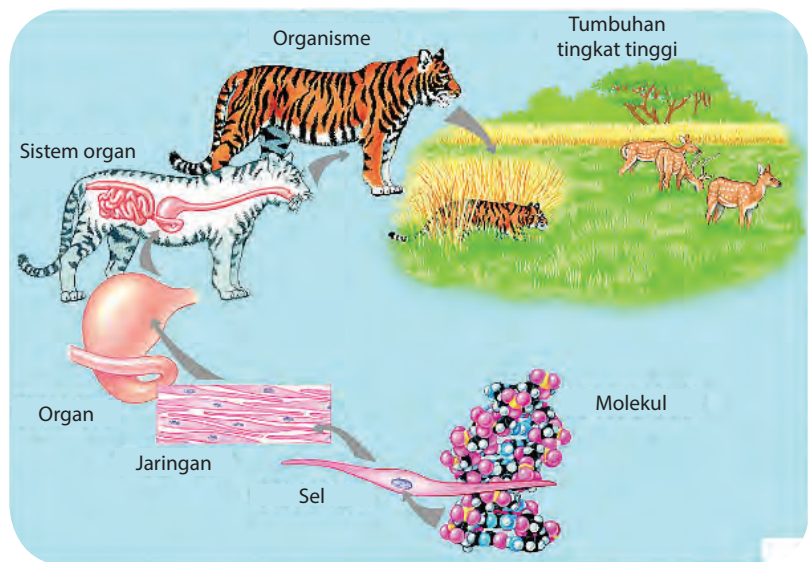


Bab 1

Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup



Sumber:

Istilah-istilah Penting

Hierarki Biologi, Sel, Jaringan,
Organ, Sistem Organ, Organisme

Apakah di kelasmu ada struktur organisasi kelas? Apakah kamu terlibat dalam organisasi tersebut? Ternyata jika diperhatikan, kamu merupakan bagian dari kelas. Kelas kamu juga merupakan bagian dari kelas VII. Kelas VII merupakan bagian dari SMP/MTs. Jika ditelusuri lebih jauh, ternyata sekolah kamu adalah bagian dari sekolah-sekolah yang ada di kecamatan dan seterusnya. Artinya, kamu sebagai peserta didik merupakan unit terkecil dari organisasi sekolah di kecamatan.

Setelah memahami bacaan di atas, coba perhatikan tubuhmu. Apakah tubuhmu memiliki unit-unit penyusun? Untuk memahami hal tersebut, pada bab ini kamu akan mempelajari unit-unit penyusun tubuhmu. Kamu akan mempelajari mulai dari unit terkecil sampai membentuk tubuhmu dan alam di sekitarmu. Langkah awal untuk mempelajari hal ini, coba lakukan kegiatan berikut.



Ayo Kita Lakukan

Kegiatan 1.1

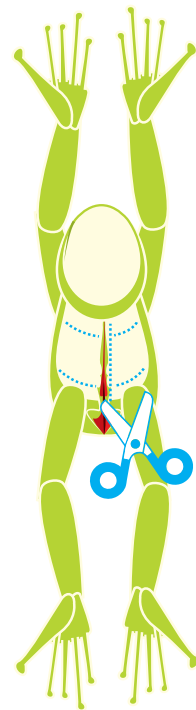
Mengamati Bagian Tubuh Katak

Apa yang diperlukan dalam pengamatan ini?

1. Katak (*Rana* sp), kloroform, dan alkohol 70% atau formalin 4%.
2. Baki bedah untuk tempat membedah katak.
3. Pisau bedah dan gunting untuk membedah katak.
4. Jarum pentul untuk menusuk tangan dan kaki katak.
5. Pinset atau penjepit untuk membantu pembedahan, yakni menjepit organ-organ bagian dalam katak.

Bagaimana cara melakukan pengamatan ini?

Perhatikan bagaimana gurumu melakukan pembedahan katak



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 1.1
Pola pembedahan katak

1. Mula-mula katak dimasukkan ke dalam stoples, kemudian kapas yang dibasahi dengan klorofom dimasukkan juga ke dalam stoples. Tutuplah stoples tersebut, tunggu hingga katak pingsan.

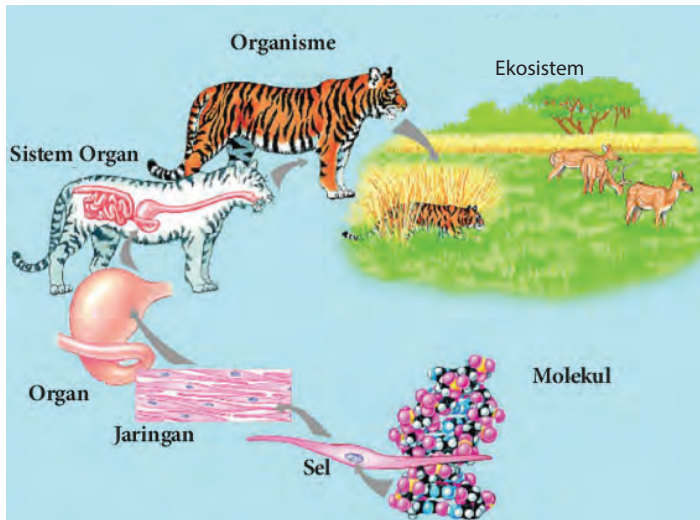
Peringatan: *Klorofom adalah zat kimia yang digunakan untuk membius, sehingga kamu harus bekerja hati-hati bila menggunakan zat ini. Gunakan masker untuk menutup hidungmu saat melakukan pengamatan.*

2. Letakkan katak pada baki bedah, kemudian rentangkan tangan dan kakinya. Setelah itu, tusuklah dengan jarum pentul agar posisi katak tidak berubah dan lebih mudah untuk dibedah (lihat Gambar 1.1).
3. Sayatlah bagian perut katak dengan gunting dan pisau bedah (lihat Gambar 1.1).

Peringatan: *Hati-hati dalam menggunakan pisau bedah dan gunting karena tajam, sehingga berbahaya jika kurang*

4. Lakukan pengamatan pada bagian dalam katak tersebut. Organ apa saja yang terdapat di dalam tubuh katak tersebut?
5. Tuliskan hasil pengamatanmu. Perlu diingat bahwa hanya hasil pengamatan bukan perkiraan terhadap hasil pengamatan.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, kamu dapat mengamati struktur bagian dalam katak, seperti paru-paru, jantung, usus, dan lain-lain. Ternyata, jika ditelusuri bagian-bagian tersebut tersusun atas unit-unit terkecil lagi. Dengan demikian, urutan-urutan unit-unit ini akan membentuk suatu tingkatan atau hierarki struktur. Hierarki struktur ini dinamakan hierarki biologi yang membentuk suatu organisasi kehidupan. Gambar 1.2 menunjukkan struktur hierarki organisasi kehidupan yang dimulai dari atom-atom penyusun molekul yang berukuran mikro hingga ekosistem yang berukuran makro dan sangat kompleks. Hierarki seperti ini dinamakan *biosfer*.



Sumber: <http://op.wikispaces.com>
Gambar 1.2. Organisasi kehidupan

A. Sel sebagai Unit Struktural dan Fungsional Kehidupan

Pada hierarki organisasi kehidupan, sel berada di tingkatan struktural terendah yang masih mampu menjalankan semua fungsi kehidupan. Sel mampu melakukan regulasi terhadap dirinya sendiri, memproses energi, tumbuh dan berkembang, tanggap terhadap lingkungan, serta melakukan reproduksi untuk melestarikan jenisnya.

Setiap organisme tersusun atas salah satu dari dua jenis sel yang secara struktural berbeda. Kedua jenis sel tersebut adalah sel prokariotik dan sel eukariotik. Pada sistem lima kingdom, hanya monera (bakteri dan ganggang biru) yang memiliki sel prokariotik. Protista, jamur, tumbuhan, dan hewan semuanya terdiri atas sel eukariotik.

Sel prokariotik berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Prokaryote*, *pro* berarti “sebelum” dan *karyote* berarti nukleus. Sel prokariotik memiliki nukleus/inti sel, tetapi inti sel tersebut tidak diselubungi membran inti. Sel eukariotik (bahasa Yunani, *eu* berarti “sejati/ sebenarnya”) merupakan sel yang memiliki inti sel dan inti sel tersebut dibungkus oleh membran inti.

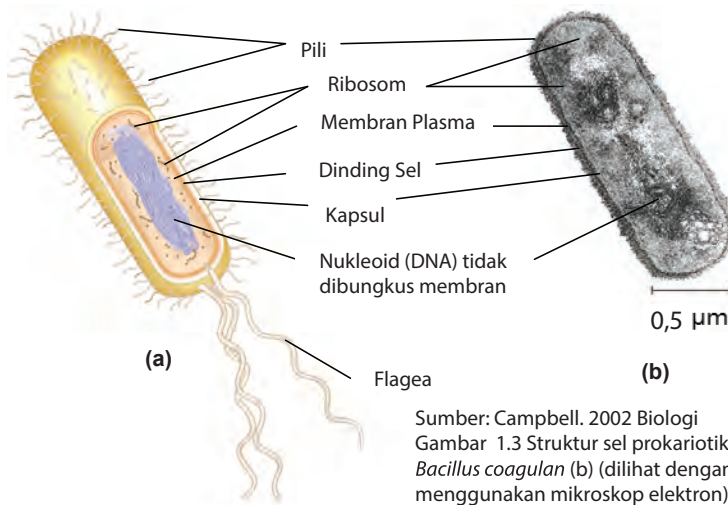
Ayo Kita Pelajari

- Struktur dan fungsi sel

Mengapa Penting?

- Untuk mendeskripsikan struktur dan fungsi sel

Sel prokariotik terdapat pada bakteri, termasuk sianobakteri. Sel Prokariota strukturnya lebih sederhana daripada struktur sel eukariota, karena tidak mempunyai organel yang terbungkus membran. Batas sel ialah membran plasma. Di luar membran plasma terdapat dinding sel yang cukup kaku dan seringkali berupa kapsul luar yang biasanya mirip jeli. Sebagian bakteri memiliki flagela (organel pergerakan), pili (struktur pelekatan), atau keduanya yang menonjol dari permukaan selnya.



Sel-sel tersebut akan menyusun tubuh makhluk hidup melalui pengorganisasian yang sistematis. Dalam organisasi tubuh, sel memiliki peranan yang sangat penting. Kamu tidak dapat mengamati sel secara jelas pada tanaman atau hewan hanya dengan mata telanjang. Kamu membutuhkan alat bantu berupa mikroskop.

Bagaimana mikroskop dapat digunakan untuk mengamati bagian-bagian sel sehingga tampak jelas? Coba lakukan pengamatan berikut ini.



Ayo Kita Lakukan

Kegiatan 1.2

Mengamati Sel Tumbuhan dengan Mikroskop

Apa yang diperlukan dalam pengamatan ini?

1. Daun tanaman *Rhoeo discolor*, ada yang menyebut Adam Hawa, daun sosongkoka, atau nanas kerang seperti Gambar 1.4.

2. Mikroskop lengkap dengan gelas objek (*object glass*) dan kaca penutup
3. Silet
4. Pinset/jarum
5. Cawan petri
6. Pipet tetes
7. Sedikit air

Bagaimana cara pengamatan ini?

1. Mula-mula, buat sayatan melintang daun Adam Hawa dengan arah menuju ke sumbu tubuh.
2. Letakkan sayatan tersebut pada gelas objek. Kemudian, tetesi dengan air. Tutuplah secara perlahan, jangan sampai terbentuk gelembung udara.
3. Amati preparat tersebut dengan perbesaran lemah. Kemudian, amati dengan perbesaran kuat.
4. Amati bagian-bagian yang tampak. Gambarlah di buku tugasmu.
5. Tuliskan hasil pengamatanmu. Perlu diingat bahwa, hanya hasil pengamatan, bukan tafsiran terhadap hasil pengamatan.



Sumber: carlasbanggar.wordpress.com
Gambar 1.4 *Rhoeo discolor*

Simpulkan

Dari pengamatan yang kamu lakukan, buatlah kesimpulan tentang sel.



Kegiatan 1.3

Membandingkan Sel Hewan dengan Sel Tumbuhan

Apa yang diperlukan?

1. Bawang merah
2. Epitel pipi manusia
3. Pipet tetes
4. Mikroskop
5. Pisau atau silet
6. Gelas objek
7. Kaca penutup
8. Air
9. Sendok es krim/batang *cotton bud*.

Apa yang harus dilakukan?

Bagian A: Pengamatan sel bawang merah.

1. Kupas bagian luar bawang merah dan potong umbi lapis bawang merah secara membujur menjadi dua belahan.
2. Angkat salah satu lapisan tipis dari kulit luar umbi tersebut. Minta bantuan guru jika kamu mengalami kesulitan
3. Letakkan lapisan tipis tersebut di atas gelas objek! Kemudian, tetesi dengan setetes air.
4. Tutup dengan kaca penutup secara perlahan agar tidak muncul gelembung.
5. Amati di bawah mikroskop.
6. Gambarkan hasil pengamatanmu pada buku tugasmu dengan membuat tabel pengamatan (Tabel 1.1). Tentukan bagian-bagian membran sel, dinding sel, sitoplasma, inti sel, dan vakuola.

Bagian B: Pengamatan sel epitel mulut manusia.

1. Bukalah mulutmu. Oleskan ujung batang korek api ke pipimu sebelah dalam. Berhati-hatilah, jangan sampai tertusuk batang kayu tersebut. Letakkan pada gelas objek yang telah diberi setetes air, kemudian tutup dengan kaca penutup. Amati di bawah mikroskop.
2. Gambar hasil pengamatanmu pada tempat yang telah disediakan. Tentukan bagian membran sel, sitoplasma, dan inti sel.

Tabel 1.1 Pengamatan sel

No.	Gambar Hasil Pengamatan	Keterangan
1.		Sel bawang merah
2.		Epitel pipi

Tuliskan perbedaan antara sel tumbuhan dan sel hewan berdasarkan hasil pengamatanmu.

Tabel 1.2 Perbedaan antara sel tumbuhan dan sel hewan

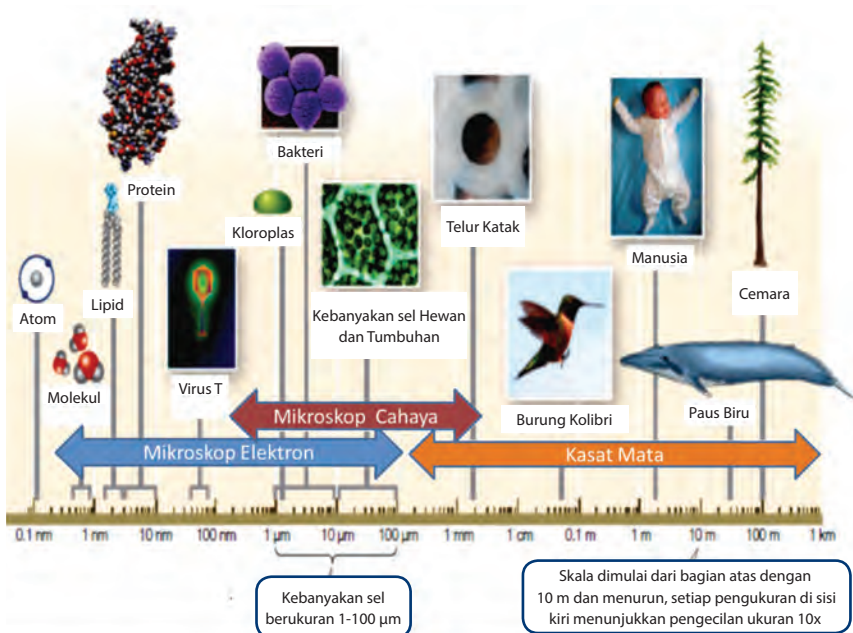
No.	Perbedaan	
	Sel Tumbuhan	Sel Hewan

Presentasi

Presentasikanlah hasil pengamatanmu di depan kelas.

Ingatlah

- Sel merupakan unit terkecil kehidupan. Di dalam sel terdapat penyusun sel atau organel sel. Namun, organel tidak disebut sebagai unit terkecil kehidupan sebab organel tidak mampu hidup mandiri.
- Makhluk hidup bersel satu dapat hidup mandiri dan dapat mencukupi kebutuhan hidupnya sendiri seperti energi, mineral, dan sebagainya.
- Umumnya, sel berukuran mikroskopis. Namun, ada sel yang berukuran makroskopis (besar). Seperti telur burung unta dan sel saraf zarafah yang memiliki panjang lebih dari 1 meter. Perhatikan Gambar 1.5.



Sumber: Campbell, 2008. Biology dan David Sadava, 2011, Life: The Science of Biology
Gambar 1.5 Kisaran ukuran sel

Sebagian besar sel berdiameter antara 1 sampai 100 μm , sehingga hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Perhatikan skala yang dipakai. Skala dimulai dari bagian atas dengan 10 meter dan menurun. Setiap pengukuran di sisi kiri menunjukkan pengecilan ukuran sepuluh kali.

Pengukuran

1 centimeter (cm) = 10^{-2} m = 0,4 inci

1 milimeter (mm) = 10^{-3} m

1 mikrometer (μm) = 10^{-3} mm = 10^{-6} m

1 nanometer (nm) = 10^{-3} μm = 10^{-9} m



Kegiatan 1.4

Kamu telah mempelajari tentang sel sebagai unit fungsional terkecil yang menyusun makhluk hidup. Untuk mempelajarinya, kita membutuhkan alat bantu seperti mikroskop.

Mengapa sebagian besar sel berukuran kecil? Coba jelaskan. (Untuk dapat menjawabnya, perhatikan Gambar 1.6 berikut.



Kegiatan 1.5 Tugas Projek

Membuat Model Sel

1. Bentuklah satu kelompok yang beranggotakan 5 orang, pilihlah salah satu proyek yang akan kamu kerjakan. Membuat model sel hewan atau membuat model sel tumbuhan. Seperti contoh pada Gambar 1.7.
2. Buatlah model sel yang kamu pilih untuk dikumpulkan sebagai nilai hasil tugasmu.

3. Bekerjalah dengan kelompokmu dalam memilih bahan yang akan digunakan untuk membuat model yang sesuai dengan pilihanmu (tumbuhan/hewan)!

Apa yang diperlukan?

1. Gabus, tanah liat, atau lilin plastisin.
2. Lem, gunting atau pisau kecil, dan spidol warna (pisau kecil dan cat warna untuk membedakan bagian-bagian sel).

Peringatan: Hati-hati dalam menggunakan gunting dan pisau.

Apa yang akan dikerjakan?

1. Bentuk gabus/tanah liat/lilin plastisin menjadi bentuk model sel hewan atau tumbuhan sesuai pilihan kelompok. Perlu diingat, jangan lupa membuat organelnya.
2. Buatlah model sel tersebut lengkap dengan organel yang ada. Beri warna yang berbeda untuk setiap organel yang berbeda dengan spidol warna/cat warna.
3. Berilah nomor atau nama tiap organel tersebut.
4. Langkah nomor 1 - 3 dapat digunakan dengan bahan yang berbeda, misalnya tanah liat.



Sumber: catherinamuiyonto.
blogspot.com
Gambar 1.7 Model sel hewan

5. Laporkan hasilmu pada pertemuan berikutnya.



Refleksi

Perlu direnungkan, bahwa sel yang ukurannya kecil ternyata terdiri atas organel-organel yang lebih kecil lagi dan saling membutuhkan satu sama lain. Tidak ada yang dapat menghidupkan sel kecil tersebut, kecuali Tuhan Yang Maha Hidup dan Pemberi Kehidupan. Oleh karena itu, kita harus senantiasa bersyukur atas anugerah Tuhan Sang Pemberi Kehidupan.

Coba kembali renungkan. Mengapa pada sel hewan tidak dijumpai dinding sel, sedangkan pada sel tumbuhan terdapat dinding sel? Tuhan Yang Maha Kuasa juga pasti memiliki rahasia lain yang menakjubkan dibalik itu, bukan?

B. Jaringan-jaringan pada Hewan dan Tumbuhan

Setiap sel suatu organisme memiliki ukuran yang bervariasi. Ukuran sel mencerminkan fungsi yang dilakukan sel bersangkutan. Semua fungsi hidup organisme bersel satu dilakukan oleh sel tunggal itu sendiri. Pada organisme bersel banyak, seringkali sel tidak dapat bekerja sendiri. Setiap sel bergantung kepada sel yang lain. Kerja sama dan interaksi di antara sel ini menyebabkan organisme dapat mempertahankan hidupnya. Sel-sel yang mempunyai fungsi dan bentuk sama akan berkelompok. Kelompok sel disebut jaringan.

Ayo Kita Pelajari

- Jaringan

Mengapa Penting?

- Untuk menjelaskan bagian-bagian jaringan dan fungsinya.



Ayo Kita Lakukan

Kegiatan 1.6 Mengamati Jaringan

Apakah jaringan tersusun atas sel-sel yang memiliki ciri yang sama?
Apa yang diperlukan?

1. Daun
2. Mikroskop
3. Gelas objek dan kaca penutup
4. Silet
5. Pewarna metilen biru
6. Pipet tetes

Apa yang harus dilakukan?

1. Jaringan tumbuhan
 - a. Sayatlah daun atau batang tumbuhan dengan membujur atau melintang setipis mungkin.
 - b. Letakkan di atas gelas objek dan tetes dengan pewarna metilen biru. Kemudian, tutuplah dengan kaca penutup.
 - c. Amati di bawah mikroskop. Gambarlah jaringan tumbuhannya pada buku tugasmu.
 - d. Identifikasilah bagian-bagian jaringan tersebut.

Tabel 1.3 Jaringan tumbuhan

Gambar	Keterangan

2. Jaringan hewan
 - a. Siapkan preparat awetan hewan (sel otot polos) yang ada di sekolahmu.
 - b. Amatilah di bawah mikroskop. Gambarlah jaringan-jaringan hewan tersebut.

Tabel 1.4 Jaringan hewan

Gambar	Keterangan

Analisislah hasil pengamatanmu dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Bagaimana struktur jaringan tumbuhan? Identifikasilah.
2. Bagaimana struktur jaringan hewan? Identifikasilah.
3. Bandingkan struktur jaringan hewan dan tumbuhan tersebut.
Apakah persamaan dan perbedaannya?

Lakukan hal-hal berikut untuk mengevaluasi hasil pengamatanmu.

1. Buat kesimpulan dari hasil pengamatanmu.
2. Kumpulkan hasil pengamatanmu kepada gurumu. Mintalah pendapatnya.

Tumbuhan mempunyai bermacam-macam jaringan. Jaringan pembuluh kayu (*xilem*) berfungsi mengangkut air dan unsur hara dari akar ke daun, sedangkan jaringan pembuluh tapis (*floem*) mengangkut zat makanan dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan. Hewan maupun manusia mempunyai bermacam-macam jaringan juga. Ada jaringan epitel, jaringan otot, jaringan tulang rawan, jaringan saraf, dan sebagainya.

C. Organ-organ pada Hewan dan Tumbuhan

Pada waktu pengamatan jaringan tumbuhan, kamu perlu memotong salah satu bagian tumbuhan, misalnya daun. Di dalam daun, ternyata ada beberapa macam jaringan. Kumpulan dari beberapa macam jaringan yang berbeda akan membentuk satu kesatuan untuk melakukan fungsi tertentu disebut organ.

Ayo Kita Pelajari

- Organ

Mengapa Penting?

- Untuk menjelaskan bagian-bagian organ dan fungsinya.



Kegiatan 1.7 Organ yang terdapat pada tumbuhan

Apa yang diperlukan?

1. Tanaman pacar air yang masih memiliki akar dan daun yang telah direndam batang dan akarnya dengan larutan pewarna merah selama 2 x 24 jam
2. Pisau kecil dan gunting
3. Kertas label
4. Alat tulis

Apa yang harus dilakukan?

1. Amati keseluruhan tanaman pacar air tersebut.
2. Identifikasilah bagian-bagian tanaman tersebut (akar, batang, dan daun). Beri label pada setiap bagiannya untuk mempermudah pengamatanmu. Tuliskan fungsinya
3. Gunakan gunting atau silet untuk memotong organ-organ tumbuhan tersebut. Berhati-hatilah saat memotong.

Peringatan: Berhati-hatilah dalam menggunakan gunting atau silet. Cucilah gunting dan silet tersebut setelah selesai digunakan.

Tabel 1.5 Organ tumbuhan pacar air

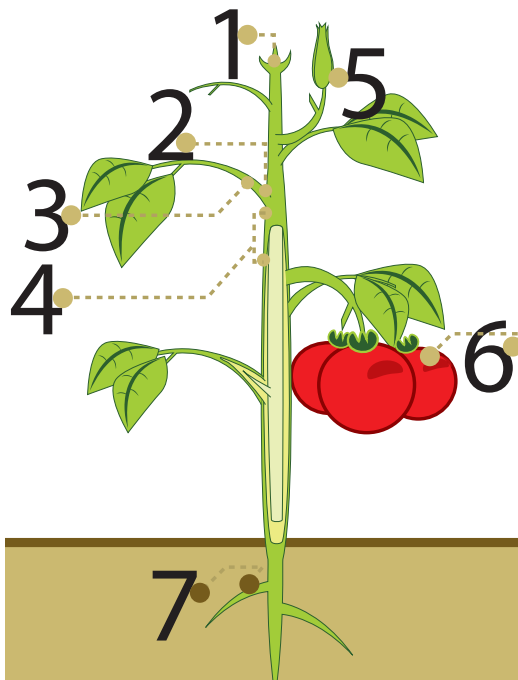
	Gambar	Keterangan
Tumbuhan Pacar Air Utuh		
Bagian Daun		
Bagian Batang		
Bagian Akar		



Ayo Lakukan

Kegiatan Bereksplorasi

Untuk melengkapi keterampilan mengenai sel, jaringan, dan organ, kamu diminta untuk melakukan eksplorasi terhadap ketiga hal tersebut. Eksplorasi dilakukan dengan menelusuri gambar dan mengidentifikasi penjelasan pada gambar.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.8 Struktur Tumbuhan

Lakukan langkah-langkah berikut.

1. Perhatikan Gambar 1.8 di atas.
2. Sebutkan organ pada bagian tumbuhan yang ditunjuk.
3. Identifikasilah letak organ tersebut beserta fungsinya.
4. Catatlah hasil pengamatanmu pada buku tugasmu.
5. Carilah informasi melalui buku, majalah, koran, internet, atau sumber yang lain.

6. Tulislah kesimpulan dari hasil pengamatan kegiatan ini pada buku tugasmu.
7. Laporkan hasil kegiatanmu kepada gurumu dan mintalah pendapatnya.



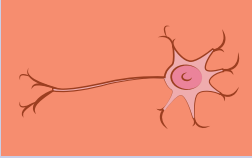
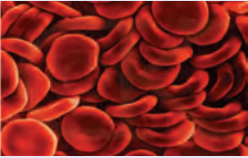

Ayo Kita Latihan

Kegiatan 1.8 Bagian-Bagian Tubuh

Kamu telah mempelajari bahwa makhluk hidup tersusun atas unit terkecil yang disebut sel. Sel berkumpul membentuk jaringan dan jaringan akan menyusun organ. Sekarang, tentukan bagian tubuh manusia yang termasuk sel, jaringan, atau organ dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom sel, jaringan, atau organ pada Tabel 1.6 berikut.

Tabel 1.6 Bagian-bagian tubuh

Gambar Bagian Tubuh	Nama	Sel	Jaringan	Organ
 Gambar 1.9				
 Gambar 1.10				

Gambar Bagian Tubuh	Nama	Sel	Jaringan	Organ
 <p>Gambar 1.11</p>				
 <p>Gambar 1.12</p>				
 <p>Gambar 1.13</p>				

Sumber:

D. Sistem Organ dan Organisme

Kamu sudah menemukan bermacam-macam organ yang terdapat pada tumbuhan dan manusia. Beberapa organ yang bekerja sama untuk melakukan fungsi kerja tertentu disebut *sistem organ*.

Lanjutkan kegiatan ini untuk mempelajari sistem organ dan organisme.

Ayo Kita Pelajari

- Sistem organ dan organisme

Mengapa Penting?

- Menjelaskan sistem organ dan organisme



Ayo Lakukan

Kegiatan 1.9 Sistem Organ dan Organisme

Sebutkan organ-organ yang dapat ditemukan pada tubuh manusia dan telusuri fungsi masing-masing organ tersebut. Jawablah pertanyaan tersebut melalui percobaan berikut.

Apa yang diperlukan?

- Torso/model manusia

Lakukan langkah-langkah berikut ini.

1. Perhatikan torso/model tubuh manusia yang ada di sekolahmu.
2. Identifikasilah organ-organ yang menyusun torso tersebut. Kemudian tentukan cara menyusun sistem organ-organ tersebut.
3. Catatlah hasil pengamatanmu dalam Tabel 1.7 berikut ini.

Tabel 1.7 Organ dan sistem organ

No.	Organ	Fungsi	Sistem Organ
1.			
2.			
3.			
4.			
dst			

Simpulkan hasil pengamatanmu.



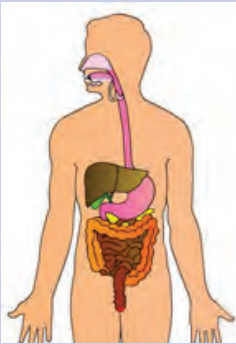


Ayo Kita Latihan



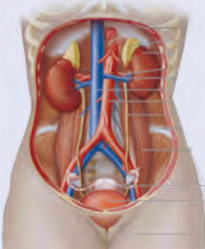

Kegiatan 1.10 Bagian-bagian Tubuh

Sistem organ merupakan bentuk kerja sama antarorgan untuk melakukan fungsinya. Dalam melaksanakan kerja sama ini, setiap organ tidak bekerja sendiri-sendiri, melainkan organ-organ saling bergantung dan saling memengaruhi satu sama lainnya. Tanpa ada kerja sama dengan organ lain, maka proses dalam tubuh tidak akan terjadi. Sistem organ manusia lebih detail dapat dilihat pada Tabel 1.8. Sistem organ, organ, dan fungsi yang masih belum terisi silahkan kamu cari sendiri dari berbagai referensi.

Pelajari sistem organ manusia yang terdapat pada Tabel 1.8. Kemudian tuliskan nama masing-masing organ tersebut pada gambar yang tersedia.

Tabel 1.8 Sistem Organ Manusia

No.	Sistem Organ	Gambar	Organ	Fungsi
1.	Sistem pencernaan	 <p>Gambar 1.14 Sistem pencernaan</p>	Mulut (lidah, gigi), faring, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, hati, rektum, pankreas, dan anus	Mencerna makanan, mengabsorpsi molekul-molekul makanan yang sudah disederhanakan
2.	Sistem pernapasan	 <p>Gambar 1.15 Sistem pernapasan</p>		
3.	Sistem gerak (rangka)	 <p>Gambar 1.16 Sistem gerak (rangka)</p>	Tulang	Menyokong dan melindungi organ dalam

No	Sistem Organ	Gambar	Organ	Fungsi
4.	Sistem transportasi/ sirkulasi/ peredaran darah	 <p>Gambar 1.17 Sistem Sirkulasi</p>	Jantung, arteri, vena, kapiler, dan sel-sel darah.	Mengangkut oksigen dan sari makanan ke seluruh sel tubuh, dan mengangkut zat hasil metabolisme yang tidak berguna keluar dari sel tubuh, serta melindungi tubuh dari mikroorganisme penyebab penyakit.
5.		 <p>Gambar 1.18 Sistem Saraf</p>		
6.	Sistem ekskresi	 <p>Gambar 1.19 Sistem Ekskresi</p>	Paru-paru, ginjal, kulit, dan hati	Mengeluarkan sisa metabolisme yang tidak terpakai dari dalam tubuh dan menjaga keseimbangan sel dengan lingkungannya
7.	Sistem reproduksi	 <p>Gambar 1.20 Sistem Reproduksi</p>	Ovarium, rahim, dan vagina.	Perkembangbiakan

Sumber:

Sekarang kamu sudah mengetahui bahwa di dalam tubuh terdapat beberapa sistem organ. Pada kelompok makhluk hidup multiseluler seperti manusia, antarsistem organ saling berhubungan dan bekerja sama untuk menjalankan fungsinya. Sistem organ ini kemudian membentuk organisme, yaitu satu jenis makhluk hidup/individu, misalnya manusia.

Penerapan Konsep

Kamu telah mempelajari bahwa organisme tersusun atas sistem organ yang tersusun atas organ. Apakah makhluk hidup tingkat rendah memiliki organ dan sistem organ? Coba pikirkan dan temukan jawabannya. Lakukanlah eksplorasi.



Ayo Lakukan

Kegiatan 1.11 Mengamati Organisme

Apa yang perlu disiapkan dalam eksplorasi ini?

1. Sampel air yang menggenang beserta serasahnya dan tumbuhan air yang dibiarkan beberapa hari (dapat diambil dari air selokan yang terdapat di sekitar sekolah, rumah, atau persawahan).

Cucilah kedua tanganmu dengan sabun setelah melakukan kegiatan ini.

2. Mikroskop.
3. Gelas objek dan kaca penutup.
4. Pipet tetes.

Apa yang harus dilakukan?

1. Ambil sedikit air genangan dengan menggunakan pipet tetes.
2. Teteskan satu tetes pada gelas objek dan tutup dengan kaca penutup. Tutuplah gelas objek secara perlahan dan hati-hati.
3. Amati preparat tersebut dengan mikroskop.
4. Gambarlah organisme atau bagian organisme yang tampak pada mikroskop di buku tugasmu.

Analisislah hasil pengamatanmu dengan menjawab pertanyaan berikut.

1. Termasuk organisme atau bagian tubuh organisme apa yang kamu lihat?
2. Tuliskan kesimpulan yang didapat dari kegiatan ini di buku tugasmu. Kemudian laporkan hasil pengamatan pada gurumu.



Refleksi

Kita sebagai manusia patut bersyukur atas nikmat yang Tuhan berikan. Tak ada satu pun yang Tuhan ciptakan secara sia-sia. Semua ciptaan Tuhan memiliki manfaat dan fungsi tertentu bagi kehidupan. Mari kita renungkan apa yang sudah Tuhan berikan kepada manusia. Organ-organ yang Tuhan ciptakan sangat sempurna. Tuhan meletakkan organ-organ tubuh manusia sesuai tempatnya, sehingga tampak indah dan sempurna. Semua organ tubuh manusia terjalin dalam satu kesatuan tubuh. Semua organ berfungsi, bergerak, dan bekerja sama sesuai dengan peranannya masing-masing. Mata berfungsi sebagai alat penglihatan, telinga berfungsi sebagai alat pendengaran, dan lain sebagainya. Bayangkan jika semua organ tidak mau bergerak sesuai dengan fungsinya maka akan terjadi mata jadi telinga, telinga jadi mulut, kaki jadi kepala. Tidak akan pernah dapat menjadi satu kesatuan, Maha Besar Tuhan Yang Maha Pencipta.

Kita telah mempelajari tentang Sistem Organisasi Kehidupan, tahukah kamu ilmuwan yang sudah berjasa untuk pengembangan ilmu yang telah kita pelajari ini?

- **Robert Hooke (1635-1703)** merupakan seorang kimiawan dan fisikawan yang melakukan riset di bidang optik dan geometri. Salah satu temuan pentingnya adalah mikroskop tetes, lensanya dibuat dari tetesan kaca pijar yang berbentuk cakram bikonkaf. Mikroskop buatan Hooke adalah penyempurnaan dari mikroskop Leuwenhook. Penemuan ini dipublikasikan dalam bentuk buku berisi cara pembuatan dan teknik penggunaan mikroskop yang diberi judul *Micrographia*. Melalui mikroskop buatannya ini Hooke dapat mengamati sel hewan dan sel tumbuhan. Sel pertama yang diamati adalah sel jaringan gabus pada tumbuhan. Hooke juga yang pertama kali menyebutkan kata sel dalam jurnal penelitiannya.
- **Theodore Schwann (1810-1882)** seorang ahli pengetahuan berkebangsaan Jerman, melaporkan bahwa tubuh hewan tersusun atas sel. Kemudian Schwann mengusulkan dua azas yang dikenal dengan teori sel, yaitu semua organisme terdiri atas sel, dan sel merupakan unit dasar organisasi kehidupan. Jauh sebelum masa para ahli tersebut, seorang ilmuwan yang bernama **Ibnu Sina (980-1037)** telah mempelajari banyak hal tentang ilmu pengetahuan alam, di antaranya tentang fungsi organ tubuh. Selain itu juga **Alexander Oparin (1894-1980)** merupakan ilmuwan sains dari bangsa barat yang terjun dalam bidang biologi. Oparin adalah orang pertama yang membuktikan bahwa sel muncul sebelum adanya gen atau protein.

RANGKUMAN

Organisme merupakan bagian hierarki struktur makhluk hidup yang membentuk organisasi kehidupan. Hierarki struktur ini disebut hierarki Biologi.

Organisasi kehidupan terdiri atas atom → molekul → organel sel → sel → jaringan → organ → sistem organ → organisme.

Sel berada di tingkatan struktural terendah yang masih mampu menjalankan semua fungsi kehidupan. Sel mampu melakukan regulasi terhadap dirinya sendiri, memroses energi, tumbuh dan berkembang, tanggap terhadap lingkungan, serta melakukan reproduksi.

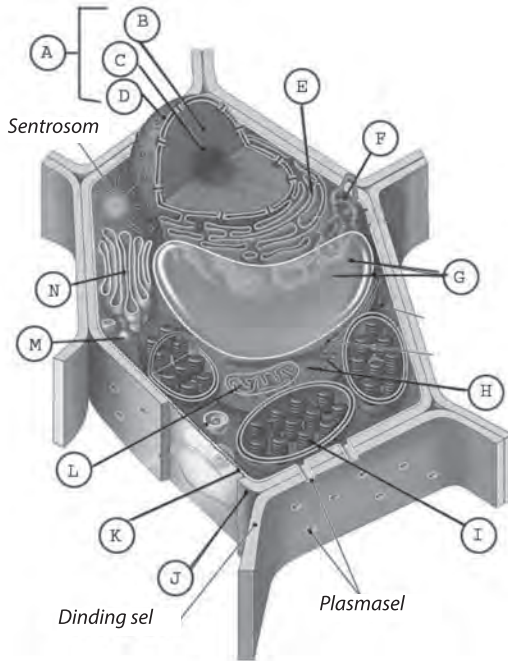
Kerja sama dan interaksi di antara sel-sel ini menyebabkan organisme dapat mempertahankan hidupnya. Sel-sel yang mempunyai fungsi dan bentuk yang sama akan berkelompok. Kelompok sel itu dinamakan jaringan.

Kumpulan dari beberapa macam jaringan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan untuk melakukan fungsi tertentu disebut organ. Sistem organ merupakan bentuk kerja sama antarorgan untuk melakukan fungsi tertentu.

UJI KOMPETENSI

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar.

1. Perhatikan gambar sel di bawah ini. Identifikasilah bagian-bagiannya.



Bagian-bagian yang menyusun sel tumbuhan

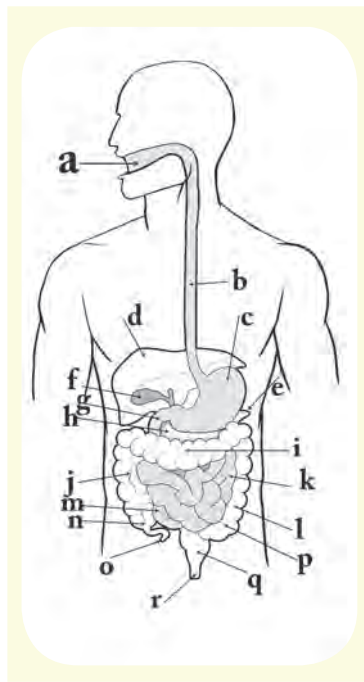
- A.
- B.
- C.
- D.
- E.
- F.
- G.
- H.
- I.
- J.
- K.
- L.
- M.
- N.

Gambar 1.21 Sel

Sumber:

2. Apa yang terjadi dengan sistem organ tertentu, jika salah satu organ penyusunnya mengalami kerusakan? Dapatkah sistem organ tersebut berfungsi dengan baik?
- a. Bagian sel manakah yang menjadi penentu sel tersebut menjadi sel hidup atau sel mati?
 - b. Apa yang terjadi apabila organ yang ditunjuk dengan huruf (I) pada Gambar 1.21 tidak berfungsi dengan baik?
 - c. Bagian manakah yang disebut dinding sel? Mengapa sel ini memiliki dinding sel? Jelaskan.

- Perhatikan gambar sistem pencernaan di bawah ini. Sebutkan bagian-bagian yang diberi tanda dengan huruf a sampai dengan r.



Gambar 1.22 Sistem Pencernaan
Sumber:

Organ-organ penyusun
sistem pencernaan

- a
- b
- c
- d
- e
- f
- g
- h
- i
- j
- k
- l
- m
- o
- p
- q

- Mengapa mikroskop merupakan sesuatu yang sangat berguna untuk mempelajari sel? Jelaskan.

Pemecahan Masalah

Kulit merupakan bagian tubuh manusia yang paling luas, rapat, dan kuat. Apakah kulit termasuk organ? Mengapa kulit yang kuat dapat berdarah? Kemukakan alasanmu!